كلية التربية

قسم المناهج و طرق التدريس

فاعلية وحدة بنائية مقترحة فى المنطق الفازى Fuzzy logic وتطبيقاته في تنمية التحصيل وتقدير الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية بمدارس اللغات

رسالة مقدمة للحصول على درجة الماجستير في التربية
تخصص مناهج وطرق تدريس الرياضيات

إعداد

الباحثة / هناء محمود عثمان رضوان

إشراف

الأستاذ الدكتور
محمد أمين المفتي
أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات
كلية التربية – جامعة عين شمس

الدكتور
يحيى زكريا صاوي
مدرس المناهج وطرق تدريس الرياضيات
كلية التربية – جامعة عين شمس

٢٠١٦م

كلية التربية
قسم المناهج وطرق التدريس

رسالة ماجستير

اسم الباحث: هناء محمود عثمان رضوان

عنوان البحث:" فاعلية وحدة بنائية مقترحة في المنطق الفازي **fuzzy logic** وتطبيقاته في تنمية التحصيل وتقدير الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية بمدارس اللغات"

الدرجة العلمية: ماجستير التربية ،تخصص المناهج وطرق تدريس الرياضيات

لجنة الإشراف:

١- أ.د/ محمد أمين المفتي
استاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات بكلية التربية جماعة عين شمس.

٢- د/ يحيى زكريا صاوي
مدرس المناهج وطرق تدريس الرياضيات بكلية التربية جامعة عين شمس.

تاريخ مناقشة البحث: ٢٠١٦/١٢/١٩

الدراسات العليا

ختم الإجازة
/ / ٢٠١٧م

أجيزت الرسالة بتاريخ
/ / ٢٠١٧م

موافقة مجلس القسم
/ / ٢٠١٧م

موافقة مجلس الكلية
/ / ٢٠١٧م

عنوان البحث	فاعلية وحدة بنائية مقترحة فى المنطق الفازى **Fuzzy logic** وتطبيقاته فى تنمية التحصيل و تقدير الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية بمدارس اللغات.
اسم الباحث	هناء محمود عثمان رضوان
الكلية	كلية التربية
القسم	المناهج وطرق التدريس
اسماء المشرفين	أ.د/ محمد أمين المفتي ، د/يحيى زكريا صاوي

مستخلص البحث

يهدف البحث إلى : حساب فاعلية وحدة بنائية مقترحة في المنطق الفازي **FUZZY LOGIC** وتطبيقاته في تنمية التحصيل وتقدير الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية بمدارس اللغات، ولتحقيق هذا الهدف تم إعداد الوحدة البنائية والمكونة من ثلاثة عشر درساً في موضوعات معينة من أفرع مختارة من الرياضيات الفازية وتطبيقات المنطق الفازي .

تكونت مجموعة البحث من(٢٥) تلميذ وتلميذه من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي للعام الدراسي ٢٠١٥/ ٢٠١٦م بمدرسة حلمية الزيتون الرسمية للغات (المستقبل١٠) التابعة لإدارة عين شمس التعليمية .

تم إعداد أدوات القياس التالية:

- إختبار تحصيلي في المنطق الفازي وتطبيقاته
- مقياس تقدير الرياضيات .

منهج البحث :هو المنهج التجريبي، وقد استخدمت الباحثة التصميم التجريبي "المجموعة الواحدة" ذات التطبيق (القبلي البعدي)، ذلك لأن محتوى الوحدة البنائية المقترحة جديد لا يتم تدريسه في المدارس حالياً.

وبتجميع البيانات وتطبيق المعالجات الإحصائية المناسبة خلُص البحث إلى النتائج التالية:

- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة ٠,٠١ بين متوسطي درجات تلاميذ مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي للإختبار التحصيلي في المنطق الفازي وتطبيقاته لصالح التطبيق البعدي .

- حجم التأثير لدلالة الفرق بين متوسطي درجات التطبيقين القبلي والبعدي لإختبار التحصيلي في المنطق الفازي وتطبيقاته هو حجم تأثير كبير مما يعد مؤشراً على الفاعلية الكبيرة للوحدة البنائية في تنمية التحصيل لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي.

- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ٠,٠١ بين متوسطي درجات تلاميذ مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس تقدير الرياضيات لصالح التطبيق البعدي .

- حجم التأثير لدلالة الفرق بين متوسطي درجات التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس تقدير الرياضيات هو حجم تأثير كبير مما يعد مؤشراً على فاعلية الوحدة البنائية الكبيرة في تنمية تقدير الرياضيات لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي.

الكلمات المفتاحية : المنطق الفازي، المنطق الضبابي، المنطق العائم، الرياضيات الفازية ، تقدير الرياضيات .

Reserearch title	Effectiveness of a suggested formative unit in Fuzzy logic and its aplications in developing achievement and apreciation of mathematics for preparatory stage students in language schools
Researcher's name	Hanaa Mahmoud Othman Radwan
Faculty	Education
Department	Curriculum &Method of Teaching Department
Names of supervisors	Prof.dr.Mohamed Amin El mufti Dr.Yahya zakaria Sawy

ABSTRACT

The aim of research :Measuring the Effectiveness of a suggested formative unit in Fuzzy logic and its aplications in developing achievement and apreciation of mathematics for preparatory stage students in language schools.

The sample consisted of :25 students from second grade preparatory for academic year 2015/2016 in Helmeyat Al-Zayton official Language school(future 10).

The research tools:

- Achievement test in fuzzy logic and its aplication.
- mathematics apreciation Scale.

The research methodology :

The one group design is used with pre and post aplied aiming to study of the effectiveness of a suggested unit in the Fuzzy logic (as independent variable on the development of achievement and apreciation (as dependent variables) for the students of the second grade in the language schools

the research result:

- There is a statistically significant difference at the 0.01 level of significance between the means of student's degrees in the pre and post aplications of Achievement test in fuzzy logic and its aplications for the post aplication.
- There are statistically significant differences at the level of 0.01 between the means of student's degrees in the Pre &post aplications of mathematics apreciation Scale for the post aplication.
- the Effectiveness of a suggested formative unit in developing achievement and apreciation of mathematics .

key words:

Fuzzy Logic, Fuzzy Mathematics, Fuzzy controller system,, mathematics apreciation, Fuzzy Aplications

شكر وتقدير

الحمد لله رب العالمين الذي أنار لي الدرب وفتح لي ابواب العلم وأمدني بالصبر والإرادة ، وصلاة وسلاماً على معلم البشرية وهادي الإنسانية وعلى آله وصحبة ومن تبعهم بإحسان إلى يوم الدين. .

اتقدم بجزيل الشكر والإمتنان للمشرف الأول على هذا البحث رائد تعليم الرياضيات في مصر والوطن العربي **أ.د/ محمد أمين المفتي** استاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات بكلية التربية جامعة عين شمس لقبوله الإشراف على هذا البحث بدايةً، ثم ما قدمه لي من نصح وتوجيه وإرشاد خلال رحلة الإعداد مما أثرى البحث، وقدم لي على المستوى الشخصي مثالاً يُحتذى به للاستاذ المُعلم دمث الخلق المتواضع، داعية الله العلي القدير أن يبارك في عمره ويحفظه ذخراً لطلبة العلم.

كما اشكر **أ.د/نظلة حسن خضر** استاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات بكلية التربية جامعة عين شمس والتي كان لها الدور الأكبر لتوجيه فكر الباحثة لموضوع البحث، و تبنت وتابعت أولى خطواته، فلها جزيل التقدير والامتنان وارجو من الله ان يحفظها دائماً منارة ودليل لطلبة العلم.

كما اتوجه بالشكر للمشرف الثاني **د/ يحيى زكريا صاوي** مدرس المناهج وطرق تدريس الرياضيات بكلية التربية جامعة عين شمس الذي كان نعم الأخ الموجه، الذي قدم لي العون والمساعدة في كل خطوة من خطوات البحث راجية الله ان يزيده علماً ويُجزيه عني خير جزاء.

كما يشرفني أن يناقش بحثي **أ.د / عبد العزيز محمد عبدالعزيز** استاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات جامعة الأزهر، واشكره عظيم الشكر لتحمُله عبء قراءة البحث و لتوجيهاته الكريمه التي لا شك أنها أفادت البحث والباحث فله مني كل تقدير وشكر وامتنان.

كما زادني شرفاً أن تنضم إلى لجنة المناقشة صاحبة العلم الرصين والقلب الحنون الأخت الكبرى لباحثي قسم المناهج وطرق تدريس الرياضيات **أ.د / عزة محمد عبدالسميع** استاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات بكلية التربية جامعة عين شمس، والتي كان لملاحظاتها أكبر

الأثر في إثراء البحث وإخراجه في أفضل صورة، سائلة الله أن يجزل لها العطاء ويبارك في علمها.

وكل التقدير والإمتنان لكل استاذ تحمل عناء تحكيم أدوات هذا البحث ، جزاهم الله جميعا خير الجزاء.

كما أدعو بطول العمر ودوام الصحة والعافية لمن علمتني أن كل الأحلام تتحقق بالصبر والمثابرة ، وأنه لا ينبغي ان يضع الانسان سقفاً لطموحه بل أن يعافر ما دام قلبه ينبض بالحياة ، أمي الحبيبة التي كانت لكلماتها التشجيعية أكبر أثر في إتمام هذا البحث، جزاها الله عني خير جزاء.كما اشكر ابي الحبيب رمز الحنان والعطاء والذي ادعو الله ان يُطيل في عمره ويحفظه لنا ذخرا.

كما يسرني بأن أخص بالشكر والعرفان بالجميل زوجي الغالي وابنائي الأعزاء على وقوفهم بجانبي و دعمهم لي طيلة رحتلي في إعداد هذا البحث، وتحملهم إنشغالي عنهم لأوقاتاً طويلة.

والشكر والامتنان موصول إلى كل من ساهم في إخراج هذا البحث إلى حيز التنفيذ، إلى كل من مد لي يد العون وكان سببا في تعليمي وتوجيهي و مساعدتي وتحفيزي من الأخوة و الزملاء راجية من رب العالمين ان يجزل لهم جميعاً العطاء .

وختاماً أسال الله العلي القدير أن يكون هذا العمل خالصاً لوجه ، وأن يجعله علماً نافعاً، ويسهّل لي به طريقاً إلى الجنة .

والله ولي التوفيق

الباحثة

أولاً: قائمة المحتويات

الموضوع **الصفحة**

بيانات رسالة ماجستير ..... **ب**
مستخلص البحث ..... **ت**
Abstract ..... **ث**
شكر وتقدير ..... **ج**
الفصل الأول :الإطار العام للبحث **٢**
المقدمة: **٢**
الإحساس بمشكلة البحث: **٨**
مشكلة البحث: **٩**
أهداف البحث : **٩**
أهمية البحث: **١٠**
حدود البحث : **١١**
فروض البحث : **١١**
منهج البحث والتصميم التجريبي: **١٢**
مصطلحات البحث : **١٢**
إجراءات البحث : **١٣**
الفصل الثاني: المنطق الفازي وتطبيقاته وتقدير الرياضيات **١٧**
أولاً : صلة الرياضيات بالمنطق **١٧**
ثانياً :المنطق الفازي **١٩**
تطور المنطق من الكلاسيكي(الأرسطي) إلى الحديث (الرمزي) إلى الفازي العصري. ١٩
نشأة المنطق الفازي : ٢٢
تعريف المنطق الفازي. ٢٣
قضايا تناولها المنطق الفازي : ٢٣
المفارقات المنطقية Logical paradoxe : ٢٣
مبدأ اللايقين (uncertainty) : ٢٥
المتغيرات اللغوية (Linguistics Variable) : ٢٨
ثالثاً : الرياضيات الفازيةFuzzy math : **٣٢**
نظرية المجموعات الفازية ودالة الأنتماء (العضوية) ٣٢
العمليات على المجموعات الفازية : ٣٨
الإكمال (Complement): ٣٩
التقاطع (Intersection) : ٣٩
الإتحاد (Union) : ٤٠
الحساب الفازي Fuzzy Arithmetic: ٤٠
العدد الفازي Fuzzy number: ٤١
بعض انواع الأعداد الفازية (some types of fuzzy numbers): ٤٢
العدد الفازي المثلثي (Triangular fuzzy number) ٤٢

العدد الفازي الشبه منحرفي (Trapezoidal fuzzy number) : ٤٣
العدد الفازي الجرسي (Bell shape fuzzy number): ٤٤
العمليات الحسابية على الأعداد الفازية: ٤٤
إجراء العمليات الحسابية بإستخدام مبدأ التوسع Extension principle: ٤٥
إجراء العمليات الحسابية الأساسية على الأعداد الفازية بإستخدام حساب الفترات ٤٧
الهندسة الفازية والقياس الفازي: Fuzzy geometry and fuzzy measurement : ٥١
مفاهيم أساسية للهندسية الفازية : ٥٢
القياس الفازي Fuzzy measurement : ٥٨
نظرية الأحتمالات الفازية Fuzzy Probability Theory : ٦٠
تعريف الحدث الفازي Fuzzy event: ٦١
الإحتمال المحدد للحدث الفازي (Crisp probability of fuzzy event): ٦٢
الإحتمال الفازي للحدث الفازي(fuzzy probability of fuzzy event) ٦٢
رابعاً :تطبيقات المنطق الفازي: ٦٤
تطبيقات المنطق الفازي في نظم التحكم ٦٥
نظام التحكم بالمنطق الفازي (Fuzzy logic control system) : ٦٩
خطوات تصميم نظام تحكم بسيط بالمنطق الفازي: ٧١
النظم الخبيرة الفازية (Fuzzy Experet Systems): ٧١
خامساً : تقدير الرياضيات: ٧٢
تعريف تقدير (تذوق) الرياضيات maths apreciation : ٧٤
أنواع تقدير (تذوق) الرياضيات : ٧٤
دور المنطق الفازي وتطبيقاته والرياضيات العصرية القائمة عليه في تنمية تقدير الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الأعدادية : ٧٥
سادساً : دراسات سابقة: ٧٨
سابعاً :الوحدات البنائية (Formative unit) : ٨٠
- أسس التقويم البنائى ٨٢
الوحدات البنائية ٨٢
الوحدة البنائية Formative unit: ٨٣
مراحل بناء الوحدة البنائية: ٨٣
ثامناً : التحصيل ٨٤
الفصل الثالث: الإطار التجريبي ٨٧
مجتمع البحث ٨٧
مجموعة البحث ٨٧
بناء الوحدة البنائية المقترحة : ٨٨
أولاً: تحديد أسس بناء الوحدة ٨٨
ثانياً: خطوات بناء الوحدة ٨٩
المرحلة الأولى: مرحلة التحليل Analysis phase : ٩٠
تحديد موضوعات المنطق الفازي وتطبيقاته والرياضيات الفازية القائمة عليه المناسبة لتلاميذ المرحلة الإعدادية: ٩٠
تحديد أهداف الوحدة ٩٢
كتابة محتوى الوحدة في صورة سلسلة من الدروس والخطة الزمنية لتدريسها: ٩٧
تحديد الوسائل والأنشطة التعليمية وطرق التدريس المناسبة: ٩٩
تحديد أساليب التقويم : ١٠١
بناء أدوات البحث : ١٠١
إعداد الأختبار التحصيلي ١٠١

إعداد مقياس تقدير مادة الرياضيات: ١٠٥
المرحلة الثانية: مرحلة الاختبارات الاستطلاعيةpilot examination phase: ١٠٩
إجراء تجارب استطلاعية كمرحلة جزئية أولى..... ١٠٩
إجراء التجربة النهائية كمرحلة جزئية ثانية ١٠٩
التطبيق القبلي للأدوات:..... ١٠٩
تدريس البرنامج:..... ١٠٩
التطبيق البعدي: ١٠٩
ملاحظات الباحثة ١١٠
خلال المرحلة الجزئية الأولى (التجربة الاستطلاعية) ١١٠
خلال المرحلة الجزئية الثانية (التجربة النهائية)..... ١١٣
الفصل الرابع: نتائج البحث (تفسيرها ومناقشتها)..... ١١٦
أولاً :المعالجات الإحصائية المستخدمة..... ١١٦
ثانياً :نتائج البحث وتفسيرها ١١٦
إختبار صحة فروض البحث ١١٦
قياس حجم تأثير الوحدة البنائية المقترحة: ١١٩
حساب نسبة الكسب المعدل لبلاك..... ١٢٠
مناقشة النتائج ١٢١
التوصيات والمقترحات:..... ١٢٣
ملخص البحث والتوصيات والمقترحات ١٢٦
المراجع..... ١٣٦
اولاً : المراجع العربية : ١٣٦
ثانياً:المراجع الأجنبية:..... ١٤١

قائمة الجداول

الجدول العنوان الصفحة

جدول ١:درجات الإنتماء للمجموعات الفازية"شاب" ، "منتصف العمر" ، "عجوز" ٣٨
جدول ٢: التطور التاريخي لعلم التحكم الآلي ٦٦
جدول ٣:الخطة الزمنية لتدريس موضوعات الوحدة ..... **Error! Bookmark not defined.**
جدول ٤:الأوزان النسبية لأهداف الموضوعات وزمن تدريسها ١٠٢
جدول ٥:الأوزان النسبية للمستويات المعرفية لكل موضوع ١٠٣
جدول ٦:توزيع الأسئلة على الموضوعات والمستويات المعرفية ١٠٣
جدول ٧:أمثلة للتعديلات في مقياس التقدير ١٠٨
جدول ٨:إجراء عملية الطرح الفازي بإستخدام مبدأ التوسع .....
جدول ٩:نتائج إختبار(ت) لدلالة الفرق بين متوسطات درجات تلاميذ مجموعة البحث في التطبيق القبلي والبعدي للإختبار التحصيلي في المنطق الفازي وتطبيقاته ١١٧
جدول ١٠:نتائج اختبار(ت) لدلالة الفرق بين متوسطات درجات تلاميذ مجموعة البحث في التطبيق القبلي والبعدي لمقياس تقدير الرياضيات ١١٨
جدول ١١:حجم تأثير البرنامج ١١٩
جدول ١٢:نسبة الكسب المعدل لبلاك لقياس فاعلية تأثير البرنامج ١٢٠

قائمة الرسم البياني

الرسم البياني العنوان الصفحة

رسم بياني ١:تمثيل المجموعة المحددة لصفة"شاب" كل من عمره ٢٥ سنة وأقل.....٢٩

رسم بياني ٢: تمثيل المجموعة الفازية لصفة "شاب" من يتراوح عمره بين صفر و ٤٠ .....٢٩

رسم بياني ٣ مثال توضيحي لقيم صدق دوال الإنتماء (جداً،حوالي،ليس) للمجموعة الفازية ٣٠

رسم بياني ٤:تمثيل دالة الإنتماء للمجموعة الفازية "دافيء" ٣٥

رسم بياني ٥ :داوال الإنتماء للمجموعات الفازية الممثلة لمراحل العمر المختلفة.....٣٨

رسم بياني ٦: الإكمال الفازي ٤٠

رسم بياني ٧: تقاطع المجموعات الفازية.....٤٠

رسم بياني ٨: إتحاد المجموعات الفازية ٤٠

رسم بياني٩: مجموعة فازية محدبة تمثل العدد الفازي $\underset{\sim}{A}=(a_1,a_2,a_3)$ ٤٢

رسم بياني ١٠: العدد الفازي2 (2 fuzzy) ٤٢

رسم بياني ١١: العدد المحدد 2 (2 Crisp) ٤٢

رسم بياني ١٢: العدد الفازي المثلثي $\underset{\sim}{A}=(a,b,c)$ ٤٣

رسم بياني ١٣: العدد الفازي شبه المنحرفي.....٤٣

رسم بياني ١٤: :العدد الفازي الجرسي.....٤٤

رسم بياني ١٥: مجموعة قطوع α (α-cut sets) ٤٨

رسم بياني ١٦: النقطة المحددةcrisp point a=2.....٥٢

رسم بياني ١٧: النقطة الفازية $\underset{\sim}{p}(2)$ ٥٢

رسم بياني ١٨ : النقطة الفازية $\underset{\sim}{p}(2)$ كمجموعة فازية ٥٣

رسم بياني ١٩: النقطة الفازية في المستوى الإحداثيR^2 .....٥٣

رسم بياني ٢٠: القطعة المستقيمة الفازية.....٥٤

رسم بياني ٢١ : زاوية فازية $\underset{\sim}{\angle} pqr$ ٥٥

رسم بياني ٢٢: مثلث فازي.....٥٦

رسم بياني ٢٣: الدائرة الفازية Fuzzy circle.....٥٧

رسم بياني ٢٤: شكل رباعي فازي.....٥٧

رسم بياني ٢٥: متوسط نتائج مجموعة البحث في التطبيقين (القبلي و البعدي) للأ ختبار التحصيلي في المنطق الفازي وتطبيقاته ١١٧

رسم بياني ٢٦: متوسط نتائج مجموعة البحث في مقياس تقدير الرياضيات في التطبيقين (القبلي والبعدي)..... ١١٩

قائمة الاشكال

الشكل العنوان الصفحة

شكل 1: درجات(تقديرات) الإنتماء لصفة "طويل".....٥
شكل ٢: إتصال درجات النضج لثمرة التفاح.....٣١
شكل ٣: بعض المنتجات التجارية للمنطق الفازي.....٦٥
شكل ٤:مكونات الدراجة الهوائية تشكل منظومة SYSTEM.....٦٨
شكل ٥:مكونات نظام التحكم الآلي.....٦٩
شكل ٦:أنواع نظم التحكم تبعاً لعدد متغيرات الدخل والخرج.....٦٩
شكل ٧:نظام التحكم بالمنطق الفازي.....٦٩
شكل ٨: تصنيف مجموعة أشكال هندسية بسيطة..... ١١٠
شكل ٩: تصنيف مجموعة من الأشكال الهندسية الأكثر تعقيداً..... ١١١

قائمة الملاحق

الملحق العنوان الصفحة

ملحق ١: قائمة بأسماء السادة المحكمين.....١٤٦
ملحق ٢: إستطلاع آراء السادة المحكمين حول الوحدة البنائية المقترحة ١٤٧-١١٤٨
ملحق ٣:الوحدة البنائية المقترحة في المنطق الفازي وتطبيقاته..... ١٤٩-٢٥٧
ملحق ٤: استطلاع أرآء السادة المحكمين حول مقياس تقدير الرياضيات..... ٢٥٨-٢٥٩
ملحق٥: مقياس تقدير الرياضيات.....٢٦٠-٢٦٣
ملحق ٦: استطلاع أرآء السادة المحكمين حول الاختبار التحصيلي في المنطق الفازي وتطبيقاته ٢٦٤-٢٢٦٥
ملحق ٧ : الاختبار التحصيلي في المنطق الفازي وتطبيقاته..... ٢٦٦-٢٢٧٠
ملحق ٨: إجابات الاختبار التحصيلي في المنطق الفازي وتطبيقاته ٢٧١-٢٧٣

الفصل الأول
الإطار العام للبحث

الفصل الأول

الإطار العام للبحث

المقدمة:

من المعلوم أن من أهم أهداف عملية التعليم هو إعداد أشخاص قادرين على التفاعل بنجاح مع التطورات العلمية والتكنولوجية لعصرهم ويساهموا في إحداثها وتطويرها.

وفي العصر الحالي والذي يصح لنا أن نطلق عليه عصر الثورات المعرفية أصبح وجود الأمم على خارطة الحضارة الإنسانية مرهوناً بمدى إسهامها في صناعة التطور في كافة المجالات، مما يضع النظم التعليمية كافة أمام تحدي كبير يفرض عليها العديد من الإجراءات الملحة من ضمنها تطوير مناهجها الدراسية لإدخال كل ما هو جديد في مجال العلوم والتكنولوجيا وله ارتباط بحياة الناس ومتطلبات المجتمع .

إن المتابع للإنجازات التكنولوجية الأضخم في العصر الحالي مثل الطاقة النووية والحواسيب الإلكترونية والسفن الفضائية والريبوتات فائقة الذكاء يجد أنها تعتمد اعتماداً كبيراً على تقدم علم الرياضيات، هذا بالإضافة لدورها في تقدم فروع معرفية أخرى كالعلوم البيولوجية والإجتماعية والإقتصادية والكيميائية وغيرها من العلوم.

ولقد أتفقت الهيئات العالمية المعنية أن الرياضيات من ضمن المواد التي يجب على المتعلم دراستها والتي تؤهله للعيش بنجاح في المستقبل ومواجهة تحدياته . مما يستوجب إعطاء أهمية خاصة لتطوير مناهج الرياضيات في المراحل التعليمية كافة(محمد المفتي، ٢٠١٦،٢٠٢).

ويُعد تطوير وتحديث محتوى المنهج من احد الركائز الأساسية لتطوير المنهج ،" فنحن بحاجة إلى تطوير المحتوى بشكل جديد والخروج من عمليات التطوير التي تقوم على الإحلال والإبدال في الموضوعات إلى بناء محتوى جديد وموضوعات جديدة وفقاً لأحدث المفاهيم العلمية بحيث يراعى فيها روح العصر (William Ebeid,2000, p37).

الرياضيات علم ديناميكي يتطور بإستمرار والأبحاث الرياضية المستمرة أنتجت فروع من الرياضيات لم تكن معروفة من قبل، ولقد شهدت العقود الثلاثة الأخيرة ثورة كبيرة في الرياضيات حيث ظهرت ما تسمى بالرياضيات العصرية وهي وليدة نظريات حديثة في مجالات مختلفة ساعد في نموها التقدم الكبير في علوم الكمبيوتر وإمكاناته، تتميز هذه الرياضيات العصرية

بتطبيقاتها الواسعة في التكنولوجيا وإسهامها في خلق نظريات علمية ورياضيات أحدث (يحيى صاوي،٢٠١٤، ١٣).

يُعد المنطق الفازي والرياضيات القائمة عليه مثالاً للرياضيات العصرية، والذي أحدثت ثورة في مجال التكنولوجيا ويُعد من أهم تقنيات الذكاء الإصطناعي، فهو يُمكن الحاسوب من التعامل مع الموضوعات التي تتسم بعدم اليقين وعدم الدقة وصنع قرارات مرتكزة على بيانات ناقصة وغامضة، ذلك بعد أن أبدى المنطق الثنائي عجزه عن معالجتها.

نشأ المنطق الفازي عام ١٩٦٥ على يد مهندس الكهرباء الأمريكى (الإيرانى الأصل) لطفى زاده حيث قام بتطوير نظرية المجموعات حين نشر (عام ١٩٦٥) بحثاً باسم المجموعات الفازية Fuzzy set، ليعكف بعد ذلك على تطويره حتى أصبح المنطق بمعناه الغامض "Fuzzy Logic" فكراً مكتملاً بذاته **وهو نسق منطقي يتعامل مع قيم الصدق الجزئي Partial Truth الذي يقع بين "الصدق الكامل " و "الكذب الكامل " ويتناول النسب التي تقع بين صفر٪ و ١٠٠٪ ويسمح بمزيد من الدرجات، اي انه يسمح بالمتصل اللانهائي Infinite Continuum للدرجات الرمادية التي تقع بين الصفر والواحد الصحيح، كما انه يتناول طرق التفكير التي تتسم بالتقريب وعدم الدقة.** (سهام النويهي،١٨،٢٠٠١)

وإذا تتبعنا تطور المنطق منذ " أرسطو" إلى "زادة"، نجد أن أرسطو وقد وضع " قديماً ما اسماه بقوانين الفكر والذي يعد أهمها قانون الوسط المرفوع Law of excluded middle ويتلخص في عبارة "إما أ أو ليس أ" $a \vee \bar{a} = 1$ فلا يمكن ان يجتمع الشيء ونقيضه في آن واحد، فالحكم على الأشياء لا يكون إلا من خلال قيمتي **الصدق والكذب فقط ولا ثالث بينهما** لهذا فإن المنطق الأرسطي هو منطق ثنائي القيمة (سهام النويهي ،٢٠٠١ ، ٩).

تبلور المنطق الكلاسيكي ووضع على أساس رياضي سليم على يد عالم الرياضيات "جورج بول"بما عُرف بعد ذلك بالمنطق الرمزي أو المنطق الرياضي(Mathematical Logic).

وهناك عديد من الأسباب التي دفعت بعلماء المنطق ضرورة تجاوز المنطق الثنائي الكلاسيكي من أهمها، التطورات التي طرأت على العلم، كنظرية عدم الإكتمال لجودل (Godel Incompleteness theory) والتي تنص على انه (في أي نظام شكلي توجد قضايا صحيحة لا يمكن برهانها) .

بالإضافة لمبدأ اللايقين Uncertain Principle لهيزنبرج والقائل بأننا لا نستطيع تحديد موضع الإلكترون وسرعته بدرجة كافية من الدقة في نفس الوقت وبالتالي لا نستطيع التنبؤ